

Clinique d'Oto-Rhino-Laryngologie de l'Université de Zürich
Directeur : Prof. Luzius Rüedi
(Travail présenté sous la direction du Dr. G. v. Schulthess, chef de clinique)

Etude du traumatisme acoustique opératoire dans les interventions de l'oreille

Thèse

présentée à la Faculté de Médecine de l'Université de Zürich
pour l'obtention du grade de Docteur en Médecine

par

Dominique de Montmollin

de Neuchâtel

Acceptée sur proposition du Prof. L. Rüedi

Zürich 1960



S. KARGER EDITEURS, BÂLE

Nous remercions Monsieur le Professeur *Luzius Rüedi* de nous avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

Nos remerciements vont également au Docteur *G. v. Schulthess*, chef de clinique, qui nous a dirigé au cours de ce travail.

A mon père

R. UNIV
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Introduction

En reprenant l'évolution des audiogrammes chez les opérés de l'oreille à la clinique d'Oto-Rhino-Laryngologie de Zurich, nous avons été frappés par un certain nombre d'entre eux dont les tracés montraient une grande analogie avec ceux des traumatismes acoustiques classiques ; c'est-à-dire présentant une chute audiométrique en « V » caractéristique à la fréquence de 4.000 Hz.

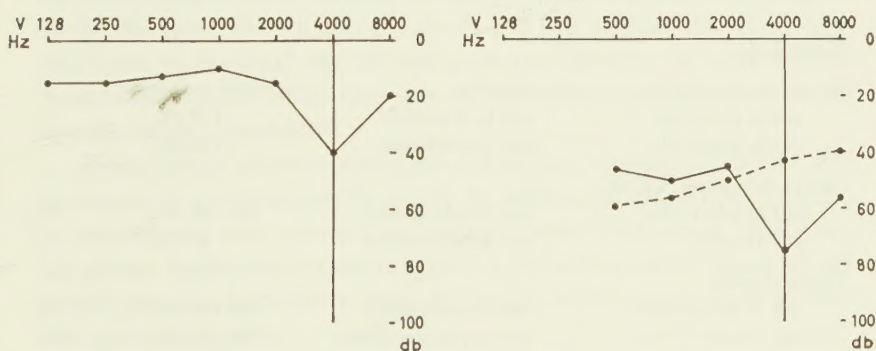


TABLEAU I

Traumatisme acoustique
classique

Audiogramme post-opératoire
(Otosclérose)

----- Aud. pré-op.

———— Aud. post I-phase

Nous nous sommes alors posé les questions suivantes : L'action de la fraise, des coups de marteau sur la gouge ou le sifflement du suceur peuvent-ils créer un traumatisme acoustique ? L'énergie acoustique ainsi produite dépasse-t-elle les limites que l'oreille peut supporter sans dommage ? Pour répondre à ces questions nous avons, dans une première partie de ce travail, pratiqué des mesures de l'intensité acoustique produite par les instruments au cours de l'acte opératoire.

Enfin nous nous sommes demandé, au cas où cette première étude serait positive, si nous allions trouver par une analyse systématique de tous les audiogrammes post-opératoires d'une grande série de malades un nombre significatif de cas présentant cette chute caractéristique de l'ouïe à 4.000 Hz. L'étude de ces cas fait l'objet de la deuxième partie de ce travail.

Etude de l'énergie acoustique produite par les instruments opératoires

Technique expérimentale

On fraise la mastoïde d'un cadavre, puis suivant la technique opératoire habituelle, l'antre et les différents points du bloc labyrinthique. On enregistre en même temps au moyen d'un microphone-sonde appliqué à même l'os le spectre sonore ainsi produit. On emploie pour cette expérience les fraises opératoires habituelles de grand et de moyen calibre ainsi que la fraise à polir.

Résultats

Fraise de gros calibre	Microphone	Intensité moyenne
sur la corticale	sur la mastoïde	110 db.
sur la mastoïde	sur la corticale	116 db.
Fraise de moyen calibre		
sur le labyrinthe	sur le labyrinthe	95- 98 db.
sur l'antre	sur le labyrinthe	90 db.
Fraise à polir		
sur le labyrinthe	sur la mastoïde	85-100 db.
sur l'antre	sur le promontoire	80- 85 db.

La distribution de l'intensité sonore analysée par bandes d'octaves se répartit selon le tableau II. L'intensité moyenne globale est celle qui est mesurée par notre microphone et dont nous avons donné les résultats.

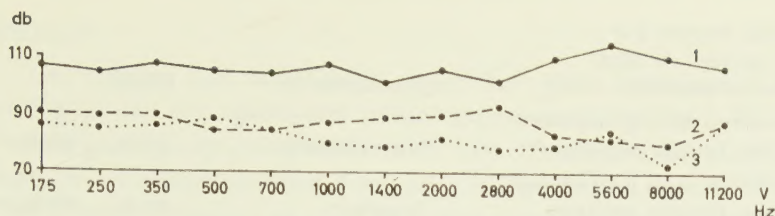


TABLEAU II

Fraise : 1 gros calibre 2 moyen calibre 3 à polir
Distribution d'intensité dans les bandes d'octaves

Discussion

Le spectre sonore ainsi produit est un spectre comparable à celui d'un bruit blanc. Il ne s'agit pas d'un spectre linéaire comme le serait celui du son où l'énergie acoustique est répartie sur quelques fréquences bien délimitées. Ici, le complexe sonore s'exprime sur un nombre illimité de fréquences, et s'inscrit donc sous la forme d'un spectre de bande non linéaire.

L'intensité sonore moyenne qui est ainsi libérée atteint des valeurs importantes oscillant entre 90 et 100 db pour les fraises de calibre inférieur et 110 et 116 db pour la fraise de gros calibre. S'agit-il vraiment d'une intensité suffisante, capable à elle seule de produire un traumatisme acoustique ? D'après les chiffres que nous trouvons dans la littérature, l'intensité dommageable limite est atteinte et souvent dépassée : le seuil d'intensité sonore dommageable étant pour *Bunch, Dickson, Lett, Kryter et Wilson* de 80-90 db, pour *Meyer, Siirala* de 90-100 db, et pour *Davis, Groye, McLaren et Sataloff* de 100 db (cité par *Rüedi*). Il nous semble maintenant légitime de dire que la fraise est capable de créer un traumatisme acoustique.

Nous avons analysé enfin les intensités sonores produites par les coups de marteau sur la gouge de même que les sifflements dus au suceur qui sont souvent si pénibles pour l'opérateur lui-même. La même technique expérimentale a été suivie pour ces analyses pratiquées sur le cadavre pour la gouge, et au cours d'une opération pour le suceur.

Résultats

Gouge frappée par un marteau de bois sur	Microphone sur	Intensité moyenne
la pointe de la mastoïde	le promontoire	140 db.
le corps de la mastoïde	le promontoire	143 db.

Gouge frappée par un marteau de métal sur la mastoïde	le promontoire	142 db.	
Suceur en verre gros calibre dans l'oreille moyenne	le promontoire	70 db.	90 db. *
Suceur en verre petit calibre dans l'oreille moyenne	le vertex	70 db.	90 db. *
Suceur en métal dans l'oreille moyenne	le vertex	65 db.	87 db. *

* Résultats enregistrés par un microphone placé à proximité immédiate du sujet.

Discussion

L'intensité obtenue par les coups de marteau sur la gouge est très importante puisqu'elle atteint 140 db. Elle est certainement capable de créer un traumatisme acoustique. Rüedi a déjà décrit qu'en frappant chez des volontaires la mastoïde dénudée de cinq coups de marteau, on obtenait une chute audiométrique en do 7 caractéristique.

Contrairement à ce que nous attendions, l'intensité sonore produite par le suceur n'est pas très importante, oscillant entre 65 et 70 db pour le microphone de contact et entre 87 et 90 db pour le microphone normal. A lui seul, il ne nous paraît pas capable de créer de lésions.

En résumé, il nous semble maintenant démontré que les fraises et les coups de marteau donnés sur la gouge produisent un bruit d'intensité suffisante à engendrer un traumatisme acoustique.

Etude des audiogrammes post-opératoires pathologiques

Après avoir vu que les instruments peuvent créer un traumatisme acoustique, nous avons étudié une grande série d'audiogrammes post-opératoires afin d'en rechercher les signes graphiques.

Matériel

Ont été examinés :

— 776 cas d'otosclérose opérés en deux temps selon la méthode de Rüedi de 1948-1959.

— 265 cas d'inflammations de l'oreille moyenne ayant subi un évidemment pétro-mastoïdien (opération radicale de l'oreille moyenne) de 1957-1959.

Méthode

Les critères que nous avons déterminés pour sélectionner un audiogramme post-opératoire pathologique ont été sévères afin de n'avoir que des courbes parfaitement caractéristiques. Nous avons examiné systématiquement tous les audiogrammes à 4.000 Hz ; c'est à cette fréquence en effet que nous avons le plus de chances statistiquement de dépister un traumatisme acoustique. Nous avons défini une courbe pathologique minimum présentant les critères suivants :

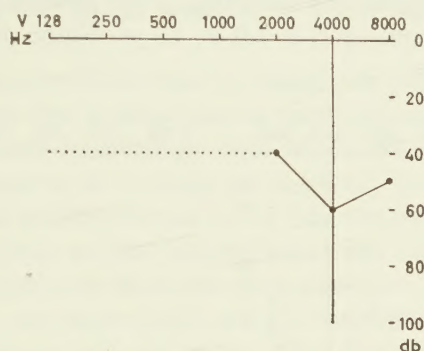


TABLEAU III
Courbe pathologique minimum exigée

1° La perte auditive à la fréquence de 4.000 Hz doit être égale ou supérieure à 20 db (fréquence dommageable élective du traumatisme acoustique classique).

2° La ~~per~~te auditive doit être limitée à 4.000 Hz et ceci de façon caractéristique ; il doit y avoir

— une différence de perte d'au moins 20 db entre les fréquences de 2.000 et 4.000 Hz pour obtenir une pente relative suffisante ;

— une différence de récupération d'au moins 10 db entre 4.000 et 8.000 Hz.

Ces critères stricts ainsi définis, les audiogrammes y répondant sont si typiques, qu'un lecteur non prévenu de l'anamnèse évoquerait immédiatement à leur vue la possibilité d'un traumatisme acoustique.

Dans les opérations d'otosclérose en deux temps nous n'avons examiné que l'effet de la fraise après la première phase, ne vou-

lant pas faire intervenir dans nos courbes les facteurs difficilement analysables qui surgissent quand on opère sur l'oreille interne (nous pensons à la labyrinthite séreuse en particulier).

Résultats

Nous avons obtenu dans les deux séries de malades les chiffres suivants :

— sur 776 opérations d'otosclérose, 15 cas présentaient des altérations caractéristiques soit le 1,94 %. La moyenne arithmétique de la perte auditive à 4.000 Hz est de 29,7 db ;

— sur 265 opérations radicales, 5 cas présentaient des altérations caractéristiques soit le 1,9 %. La moyenne de la perte auditive est de 29 db.

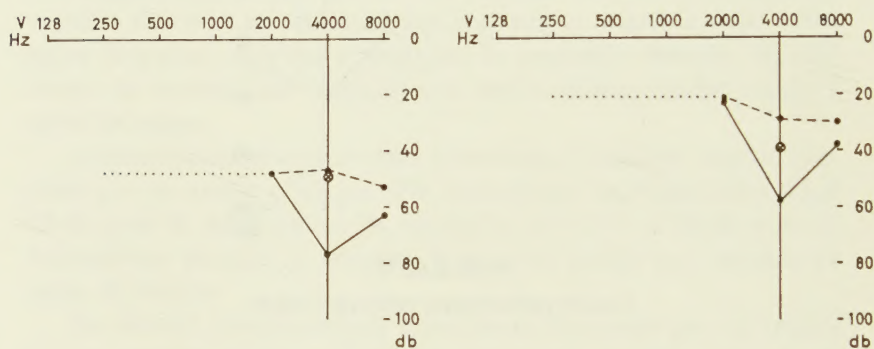


TABLEAU IV

Opérations d'otosclérose : 776

15 cas = 1,94 %

* Récupération « au mieux »

Opérations radicales : 265

5 cas = 1,9 %

* Récupération « au mieux »

Nous avons pu en outre déterminer les points suivants :

1° La conduction osseuse à 4.000 Hz n'a pratiquement pas été touchée. Nous avons en effet :

— chez les otoscléroses une moyenne de perte de 2,9 db après la première phase ;

— chez les opérations radicales une moyenne de perte de 1 db.

Plusieurs facteurs nous amènent à ne pas trop tenir compte des résultats de la conduction osseuse :

— sur une cicatrice opératoire fraîche, œdématisée, l'appui de l'enregistreur est douloureux si bien que les résultats sont certainement sous-estimés ;

— on sait en outre qu'aux hautes fréquences, même chez le sujet normal, les résultats de la conduction osseuse sont rarement fidèles.

Nous voyons donc dans ces analyses que la marge d'erreur de ces mesures risque d'être aussi grande sinon plus que les valeurs enregistrées elles-mêmes.

2° L'oreille non opérée n'a pas été atteinte de façon typique par le traumatisme opératoire ;

— chez les otoscléroses 5 cas présentaient une perte non démonstrative de 10 db à 4.000 Hz ;

— chez les opérations radicales, 2 cas présentaient une perte de 10 db.

Cette absence de lésion nous a étonné ; en effet, *Rüedi* a décrit lors de l'analyse des audiogrammes après traumatismes craniens contus (il s'agit de l'expérience déjà décrite où on frappe la mastoïde de volontaires de 5 coups de marteau) qu'on trouve également une chute audiométrique en do 7 de l'oreille non soumise au traumatisme. Cette surdité labyrinthique qui est de courte durée n'a pas pu être décelée dans nos deux séries.

3° L'action des instruments n'a pas été différente au point de vue du pourcentage des cas atteints d'une part et de l'intensité des pertes auditives de l'autre dans les cas d'otosclérose et d'inflammation de l'oreille moyenne ;

— chez les otoscléroses les pertes sont de 29,7 db en moyenne et atteignent le 1,94 % des cas ;

— dans les opérations radicales, les pertes sont de 29 db en moyenne et atteignent le 1,9 % des cas.

On sait que l'état de l'oreille moyenne peut jouer un rôle soit protecteur, soit aggravant, dans la genèse d'un traumatisme sonore. Il semble que les ouvriers atteints d'otosclérose (cité par *Rüedi*) supportent mieux le bruit que les autres, tandis que l'existence d'un état inflammatoire de l'oreille moyenne peut soit aggraver (catarrhe tubaire, *Graf*) soit protéger (état cicatriciel de l'oreille moyenne) l'oreille interne.

En comparant les cas d'otosclérose (oreille non inflammatoire) et les cas d'opérations radicales (oreille inflammatoire) nous n'avons pu montrer que l'otoscléreux a mieux protégé son oreille interne.

4° L'évolution des audiogrammes post-opératoires pathologiques a été suivie ; nous en avons noté le meilleur chiffre à 4.000

Hz et calculé une moyenne de récupération entre les valeurs immédiatement post-opératoires et les valeurs « au mieux ».

Chez les otoscléreux nous avons obtenu une récupération de 27,7 db ce qui par rapport à l'audiogramme pré-opératoire représente seulement une perte de 2 db à longue échéance ;

— dans les opérations radicales, la moyenne de récupération est de 19 db et la perte définitive est de 10 db.

La différence entre la récupération des otoscléroses et des opérations radicales (respectivement de 27,7 db et 19 db) s'explique par le fait que le facteur de la fénestration elle-même vient, chez les otoscléreux, s'ajouter à la récupération spontanée.

Nous avons défini comme « guéris » les malades dont les audiogrammes présentent une récupération de 20 db de plus que le chiffre préopératoire chez les otoscléreux, et une récupération totale (chiffre pré-opératoire atteint à nouveau) dans les cas d'opérations radicales.

— Chez les otoscléreux il y eut 2 cas.

— Dans les opérations radicales il y eut 1 cas.

5° Seul l'effet traumatique de la première phase a été marqué chez les otoscléroses ; l'effet de la deuxième phase a également été analysé bien qu'on sût que l'emploi de la fraise y fût minime.

— La moyenne de la perte entre l'état pré-opératoire (avant la première phase) et l'état immédiatement après la deuxième phase n'est plus que de 7,3 db ; nous sommes donc déjà en pleine phase de récupération.

Symptomatologie

Il est clair qu'on ne peut décrire une symptomatologie particulière chez ces opérés récents ; en effet on ne saurait discerner les acouphènes, la diminution de l'ouïe, parfois les vertiges d'un éventuel traumatisme acoustique des simples et banales suites opératoires.

Discussion

Nous voyons donc en première analyse qu'il existe un nombre non négligeable d'audiogrammes post-opératoires qui présentent des perturbations non seulement égales mais encore supérieures à celles de notre courbe minimum pathologique. Ce nombre est faible il est vrai puisqu'il ne représente que le 1,94 % des otoscléroses et le 1,9 % des opérations radicales.

Ce nombre est certainement trop faible car nous avons pris, afin de n'avoir que des courbes parfaitement caractéristiques, des exigences graphiques très grandes (nous les allégerons ultérieurement afin d'adjoindre à nos audiogrammes ceux qui à 8.000 Hz tout en ne présentant pas une remontée caractéristique peuvent cependant être considérés avec suffisamment de garanties comme des cas semblables).

Il faut encore se rappeler que les traumatismes acoustiques mineurs qui se signent par des audiogrammes pathologiques caractéristiques récupèrent souvent totalement en quelques jours : tels sont les cas décrits par *Rüedi* où des volontaires subirent l'action de cinq coups de marteau sur leur mastoïde dénudée. Or chez nos malades, la grande majorité des audiogrammes a été prise au dixième jour post-opératoire, si bien qu'il est fort plausible d'admettre qu'un nombre certain de cas pathologiques nous ont échappé par le fait qu'ils avaient récupéré au moment du contrôle de leur audition. Ces cas entreraient donc dans la catégorie des traumatismes acoustiques ne présentant qu'une « élévation temporaire du seuil de l'audition » (*Davis*).

La méthode que nous avons employée pour choisir nos audiogrammes est-elle à l'abri de critiques ? On peut se demander en effet si les perturbations post-opératoires de nos graphiques ne sont pas dues à d'autres causes que celles d'un hypothétique traumatisme acoustique, et s'il ne s'agirait pas plus simplement d'une forme particulière d'audiogramme due à un épanchement séreux ou sanguin dans la plaie opératoire. *Lüscher* en particulier admet qu'une surdité de transmission peut parfois revêtir cette forme graphique. Nous ne pouvons éliminer à priori cette éventuelle étiologie, mais nous pensons que ces formes sont très rares et ne sauraient expliquer ici toutes nos courbes pathologiques.

Il est bien connu que la quinine, la streptomycine, les salicylates et d'autres substances peuvent simuler les lésions audiométriques d'un traumatisme acoustique ; dans nos cas cependant, l'absence de telles lésions pré-opératoires, la relation directe de cause à effet de l'emploi de la fraise nous paraît être suffisamment démonstrative.

Dans l'analyse audiométrique proprement dite, nous n'avons pu choisir que les audiogrammes pathologiques répondant aux critères du I^{er} et du II^e degré des traumatismes acoustiques selon la classification de *Larsen* (cité par *Rüedi*), c'est-à-dire « ceux qui

présentent une chute audiométrique en do 7 s'étendant sur 1,5 à 2 octaves (2 à 3 octaves pour le II^e degré) avec une perte maximum de l'audition de 20 à 70 db ».

Nous n'avons pu prendre en considération les audiogrammes pathologiques du III^e degré, c'est-à-dire ceux qui présentent « la surdité de perception classique d'après *Habermann* » où « l'audiométrie montre une perte de l'audition sur toutes les fréquences, mais d'autant plus prononcée que la fréquence devient plus élevée, ce qui fait que la chute en do 7 n'est plus guère visible voire même totalement masquée ». En effet, comment les différencier des audiogrammes pathologiques dus à l'inflammation post-opératoire qui présentent si souvent ces lésions audiométriques ? On peut ajouter il est vrai qu'il est peu probable qu'on trouve dans nos séries de tels audiogrammes qui surviennent chez des ouvriers ou des aviateurs ayant subi des traumatismes acoustiques très importants et prolongés.

L'évolution de ces audiogrammes est en général bonne. Nous avons vu dans les deux séries une récupération très satisfaisante des pertes post-opératoires. S'il reste cependant par rapport à l'état pré-opératoire une perte de 2 db chez les otoscléroses et de 10 db chez les opérations radicales à 4.000 Hz, celle-ci est négligeable au point de vue fonctionnel ; si bien que pratiquement on ne doit pas craindre en opérant de créer des lésions acoustiques graves et irréparables.

Nous avons vu à plusieurs reprises que nos résultats sont certainement au-dessous de la réalité, c'est pourquoi nous avons décidé d'ajouter au nombre de nos audiogrammes pathologiques ceux qui, tout en présentant toutes les caractéristiques déjà décrites à 2.000 et 4.000 Hz, ne montrent plus alors à 8.000 Hz une récupération de 10 db. A cette fréquence de 8.000 Hz, les valeurs peuvent, soit être en dessous de la valeur sus-décrite, soit manquer. Nous obtenons alors (cf. tableau V)

- 30 nouveaux cas chez les otoscléreux,
- 16 nouveaux cas dans les opérations radicales.

La moyenne de la perte auditive est de 28,8 db chez les otoscléreux ; la récupération au mieux de l'évolution est de 28,3 db, et la perte définitive moyenne de 0,5 db.

Dans les opérations radicales, la perte auditive est de 25,9 db, la récupération au mieux de 19,8 db et la perte définitive de 6,1 db.

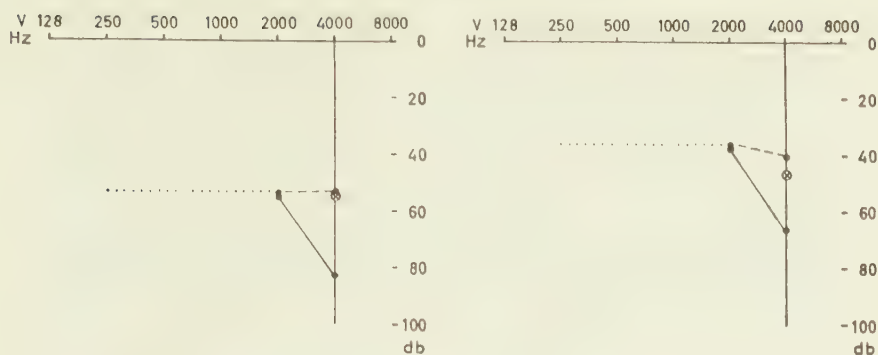


TABLEAU V

Otosclérose
30 cas nouveaux

Opérations radicales
16 cas nouveaux

* Récupération « au mieux ».

L'ordre de grandeur des valeurs ainsi trouvées est bien semblable à celui de nos premières séries.

Si maintenant nous ajoutons ces nouveaux cas aux anciens, nous obtenons les chiffres définitifs suivants (cf. tableau VI) :

— 45 cas totaux chez les otoscléreux soit le 5,8 % du nombre total des opérations (776 cas).

— 21 cas totaux dans les opérations radicales soit le 7,9 % du nombre total des opérations (265 cas).

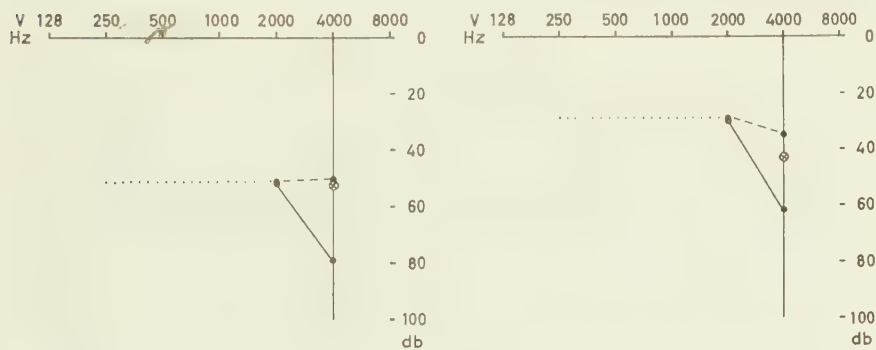


TABLEAU VI

Otoscléroses
45 cas totaux = 5,8 %

Opérations radicales
16 cas totaux = 7,9 %

* Récupération « au mieux ».

— Chez les otoscléreux, la perte auditive est de 29 db en moyenne ; la récupération au mieux de l'évolution est de 28 db et la perte moyenne définitive est de 1,2 db.

— Dans les opérations radicales, la perte auditive est de 27,4 db, la récupération est de 19,4 db et la perte définitive de 8,0 db.

Les valeurs ainsi trouvées concordent avec celles de nos analyses précédentes. Ces résultats définitifs et leurs pourcentages respectifs de 5,8 % et 7,9 % nous paraissent être le reflet de la réalité.

Résumé et conclusion

Nous avons montré par des mesures de l'intensité sonore produite par les instruments, en particulier celle de la fraise (116 db) et celle des coups de marteau frappant la gouge (140 db), que le seuil de l'intensité acoustique dommageable est atteint et souvent dépassé. Le bruit dégagé par ces instruments est capable de créer un traumatisme acoustique.

L'analyse systématique d'audiogrammes de deux grandes séries de malades soit de 776 cas d'opérations classiques d'otosclérose en deux temps et 265 cas d'évidement pétro-mastoïdien a permis de déceler des lésions graphiques évidentes de traumatisme acoustique. Ces lésions sont dues au bruit produit par les instruments au cours de l'opération. Chez les otoscléroses le 5,8 % des cas et chez les évidements pétro-mastoïdiens le 7,9 % des cas furent atteints. Ces lésions sont cependant relativement légères, et leur évolution spontanée est favorable.

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit konnte an Hand von Messungen der Schallintensität, erzeugt durch Instrumente bei chirurgischen Interventionen (besonders Bohrer und Meißelschläge), nachgewiesen werden, daß das Innenohr schädigende Intensitäten erreicht oder sogar überschritten werden (116 db beim Knochenbohrer, bis 140 db bei Meißelschlägen).

Der durch diese instrumentelle Einwirkung erzeugte Lärm ist hoch genug, um zu einem akustischen Trauma führen zu können.

Die systematische Nachuntersuchung von Audiogrammen aus einer Serie von 776 zweiseitig operierten Otoklerosen und von 265 Radikaloperationen läßt eindeutig auf die Möglichkeit akustischer Traumatisierung bei Eingriffen am Felsenbein schließen.

Bei den Otosklerosen beträgt die Anzahl der akustisch Traumatisierten 5,8%, bei den Radikaloperationen 7,9%. Der Prozentsatz der auf diese Weise erzeugten akustischen Traumen ist relativ gering und die spontane Rückbildungstendenz der C⁵-Senke auffallend gut.

Summary

In this paper the author demonstrates that the inner ear can be damaged during surgical operations by the instruments used, especially the drill and the chisel. The intensity level which can cause such injuries is reached or even exceeded (116 db with the bone drill, and up to 140 db with the chisel).

The noise produced by these instruments is enough to cause acoustic trauma.

Systematic examinations of audiograms after operation in 776 cases of otosclerosis, where both sides were operated on, and in 265 cases after radical mastoidectomy suggest quite clearly the possibility of acoustic injury at operation on the temporal bone.

In the otosclerosis cases the number of such injuries was 5.8% compared with 7.9% in the case of the radical operation. The incidence is therefore relatively small and spontaneous recovery of the dip in the curve at C₅ is quite striking.

Bibliographie

- Arnold, G. E.: Das Hörvermögen nach Mastoidektomie. Arch. Ohr.-Nas.-Kehlk.-Heilk. 147: 336 (1940).
- Bablik, L.: Audiogramm nach Mastoidektomie. Wien. klin. Wschr. 1949, 663-667.
- Esch, U.: Innenohrschwerhörigkeit nach Mangelernährung. Arch. Ohr.-Nas.-Kehlk.-Heilk. 158: 403-406 (1950).
- Fenner, E.: Das Audiogramm des akustischen Trauma. Schweiz. med. Wschr. 26: 823 (1943).
- Hinchcliffe, R.: Threshold changes at 4 Kc's produced by bands of noise. Acta oto-laryng., Stockh. 47: 496-509 (1957).
- Franz, H.: Das Hörvermögen nach Totalaufmeißelung der Mittelohrräume. Z. Laryng. Rhinol. 32: 664 (1953).
- McKenzie, W.: Vertigo after radical mastoidectomy. J. Laryng. 63: 511 (1949).
- Konopacki, K.: The influence of radical mastoid operation on the audiometric curve. Zit. Zbl. Hals-Nas.-Ohrenheilk. 48: 254 (1954).
- Kraus, H.: Die Fenstertheorie der Knochenleitung. Mschr. Ohrenheilk. 87: 256 (1953).
- Lüscher, E.: Experimentelle Trommelfellbelastungen und Luftleitungsaudiogramme mit allgemeinen Betrachtungen zur normalen und patholog. Physiologie des Schalleitungsapparates. Arch. Ohr.-Nas.-Kehlk.-Heilk. 146: 372 (1939).

- Miller, J. D.*: Temporary hearing loss at 4000 c.p.s. as a function of a three-minute exposure to a noise of uniform spectrum level. *Laryngoscope* 68: 660-671 (1958).
- Rosée, Graf de la, B.*: Untersuchungen über das normale Hörvermögen in den verschiedenen Lebensaltern unter besonderer Berücksichtigung der Prüfung mit dem Audiometer. *Z. Laryng. Rhinol.* 32: 414 (1953).
- Riccabona, A. und Jezek, A.*: Über Hörverlust nach Mastoidektomien. *Z. Laryng. Rhinol.* 32: 434 (1953).
- Rüedi, L.*: Die Schallschädigungen des Ohres (in Mensch und Umwelt, J. R. Geigy AG., Basel 1957).
- v. Schulthess, G.*: Evaluation of hearing impairment due to industrial noise. *Arch. Otolaryng.* 65: 512-520 (1957).
- Wullstein, H.*: Prognose und Resultat der Tympanoplastik. *Acta oto-laryng., Stockh.* 45: 440 (1955).

Adresse de l'auteur: Dr. Dominique de Montmollin, Clinique d'Oto-Rhino-Laryngologie de l'Université, Zürich (Suisse).

Curriculum vitae

Je suis né le 17 novembre 1929 à Paris. Après avoir suivi les écoles primaires, secondaires et le gymnase de Neuchâtel j'y ai obtenu la maturité fédérale en 1948. J'ai passé mon premier propédeutique dans cette même ville, puis ai continué mes études de médecine à Genève. J'ai été reçu aux examens fédéraux de médecine en 1956. J'ai été interne à la Clinique de Thérapeutique et au deuxième service de Chirurgie de l'Hôpital de Genève. Depuis octobre 1958 je suis assistant à la Clinique universitaire d'Oto-Rhino-Laryngologie de Zurich.

